

Nome e Cognome:

 LUN MAR GIO

11

Data:

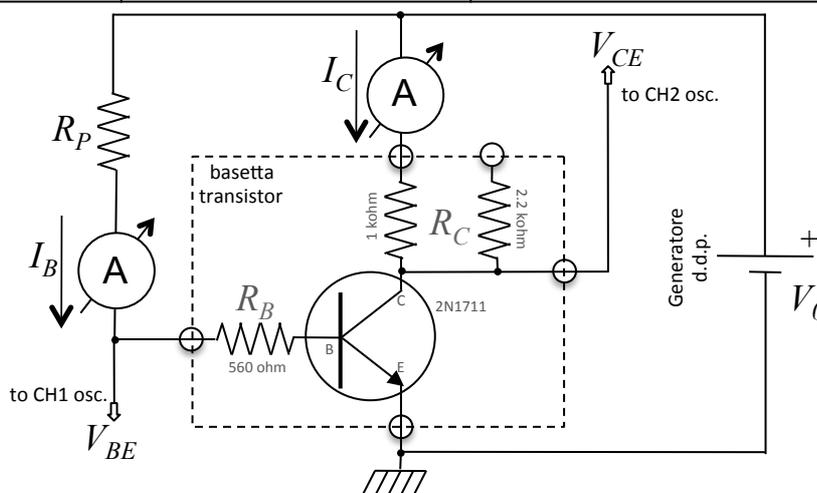
Amplificatore a transistor BJT (emettitore comune)

Scopo principale dell'esperienza è realizzare un amplificatore in tensione usando un transistor *npn* (modello 2N1711 o equivalente) montato in configurazione a emettitore comune e opportunamente polarizzato. Per la polarizzazione della giunzione BE potete scegliere se usare il circuito (partitore con potenziometro con in serie R_P , schema non riportato in questa scheda) realizzato per la scorsa esperienza, oppure la versione semplificata presentata in figura, in cui si usa la sola resistenza R_P . Dove non specificato altrimenti, si consiglia di scegliere $R_C = 1$ kohm nominale.

1. Come prima operazione, da compiere prima di montare il circuito, misurate le resistenze R_C (tutte e due) e anche R_B (ingegnatevi per farlo al meglio). Inoltre misurate V_0 (a circuito aperto).

R_C [] 1 kohm nominale	R_C [] 2.2 kohm nominale	R_B []	V_0 [] a circuito aperto

2. Nell'esperienza il transistor deve operare in regime attivo. Dunque dimensionate opportunamente R_P , ovvero regolate opportunamente il potenziometro (se usate lo schema delle precedente esperienze), in modo da ottenere tale condizione, cercando di mantenervi "distanti" dai regimi di saturazione e di interdizione. Misurate V_{BE} , I_B , V_{CE} , I_C riportando i valori in tabella (la tabella ha più righe, nel caso vogliate esplorare più di un valore di R_P , o di regolazione del potenziometro). Determinate inoltre il guadagno in corrente continua β_F .



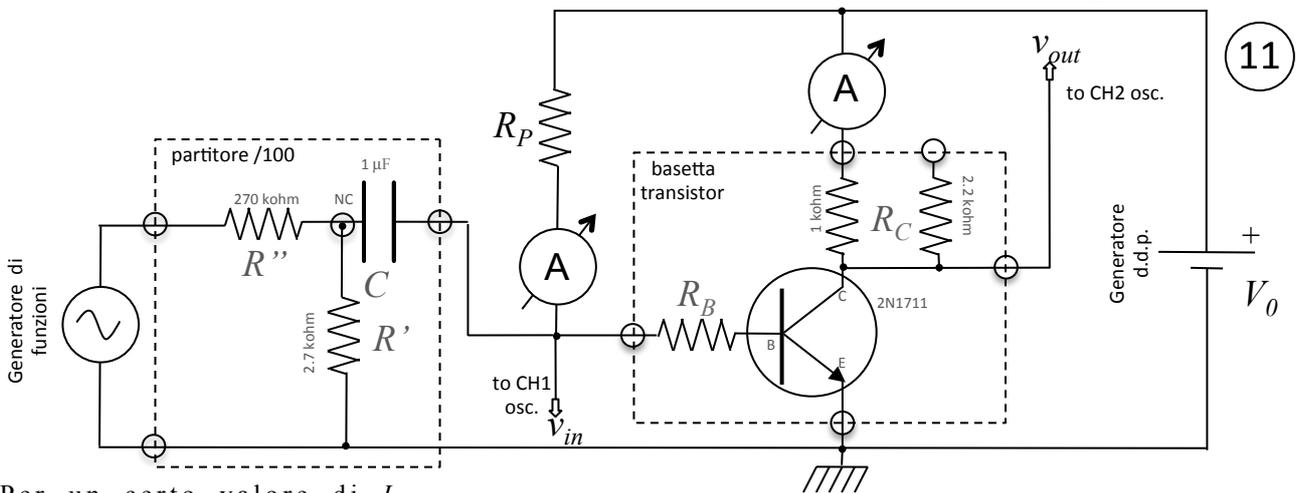
R_P (nom.)	R_C (nom.)	V_{BE} []	I_B []	V_{CE} []	I_C []	$\beta_F = I_C / I_B$

3. Trovate sul banco un grafico di curve caratteristiche di uscita "generiche": il grafico non riporta i valori di I_B e va adattato, per quanto possibile, al transistor che state usando (volendo, potreste usare il grafico sperimentale da voi stessi realizzato nell'esperienza precedente, a patto che il componente sia rimasto lo stesso): tracciate grossolanamente le rette di carico corrispondenti ai due valori nominali di R_C e, altrettanto grossolanamente, individuate i punti di lavoro del transistor. Confrontateli con quanto misurato e commentate nel riquadro sulla congruenza (riportate l'espressione della retta di carico).

Commenti:

Espressione della retta di carico

4. Aggiungete al circuito i componenti necessari all'invio di un piccolo segnale alternato v_{in} all'ingresso, secondo lo schema riportato a pagina seguente (si consiglia di selezionare $f \sim$ kHz, o qualche kHz). L'insieme partitore/condensatore di disaccoppiamento è preassemblato in un telaietto: fate attenzione a collegare le boccole! L'ampiezza della forma d'onda (sinusoidale) prodotta dal generatore va aggiustata in modo da avere v_{in} "sufficientemente" piccolo. Potete usare il solito filtro passa-basso montato su TEE-BNC per ridurre il rumore ad alta frequenza nella lettura di v_{in} . Page 1 of 2



5. Per un certo valore di I_B (corrispondente al funzionamento in regime attivo), misurate le ampiezze, o ampiezze picco-picco, v_{in} e v_{out} e determinate il guadagno in tensione A_v per piccoli segnali oscillanti. L'operazione deve essere compiuta per le due scelte di R_C e usando ampiezze v_{in} sufficientemente piccole da evitare che siano apprezzabili (a occhio!) distorsioni nella forma

Valore prescelto: $I_B =$ []				
R_C (nominale)	v_{in} []	v_{out} []	$A_v = v_{out} / v_{in}$	$v_{in,MAX}$ []
1 kohm				
2.2 kohm				

d'onda in uscita. Stimate pure (grossolanamente) la massima ampiezza $v_{in,MAX}$ per cui le distorsioni sono non apprezzabili (può essere utile, solo per questa stima, impiegare un'onda triangolare, che permette di apprezzare meglio le deformazioni). Scrivete nel riquadro la relazione che conduce al valore atteso $A_{v,att}$ e commentate sulla congruenza tra misure e aspettative (o stime). Per la stima delle aspettative, potete porre $\beta_f = \beta_F$, oppure eseguire una rapida "misura" di β_f (cfr esp. preced.).

Commenti:

Espressione di $A_{v,att}$

6. Aggiungete una resistenza R_E in serie tra emettitore e linea di terra: sceglietene il valore opportunamente (si consiglia comunque $R_E \leq 3.3$ kohm) e misuratela. Ripetete le misure del punto precedente. Scrivete nel riquadro la (nuova) espressione per $A_{v,att}$ e commentate ancora sulla congruenza, aggiungendo, se possibile, ulteriori osservazioni sulle modifiche dovute a R_E .

Valore prescelto: $R_E =$ [] ; $I_B =$ []				
R_C (nominale)	v_{in} []	v_{out} []	$A_v = v_{out} / v_{in}$	$v_{in,MAX}$ []
1 kohm				
2.2 kohm				

Commenti:

Nuova espressione di $A_{v,att}$

Curve di collettore "generiche" calcolate per $\eta V_T = 30 \text{ mV}$, $V_{early} = 100 \text{ V}$

